Módulo 03

(Circuitos serie, paralelo y Protoboard)

En éste módulo vamos a tocar un tema que será medular a la hora interpretar circuitos y diagramas electrónicos, le hablo de las dos configuraciones más utilizadas en electricidad y electrónica.

La conexión en serie y la conexión en paralelo, en este caso lo aplicaré a resistencias, pero recuerde que se aplicará a todo tipo de elemento conectado a un circuito.

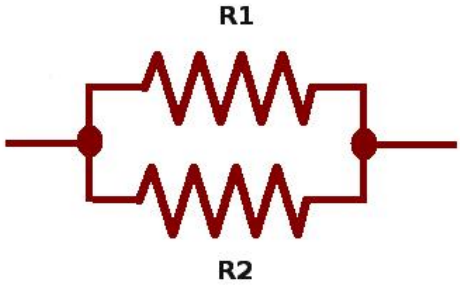
Las fórmulas que verán a continuación recuerden que son sólo para resistencias, cuando hablemos de condensadores o bobinas por ejemplo, éstas cambiarán totalmente la forma de aplicarse… pero por ahora asocie esto solamente a circuitos con resistencias, lo demás se verá a su debido tiempo.

RESISTENCIAS EN SERIE

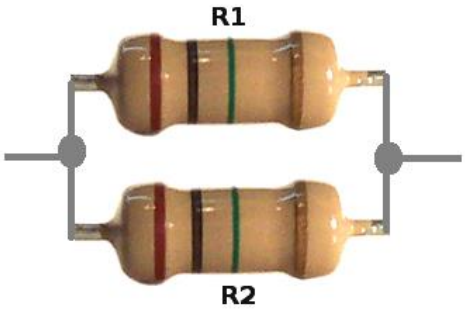
RT = R1 + R2 + ...

La resistencia total o RT se calculará simplemente sumando los valores de cada una de ellas… sean dos o cien la fórmula no cambiará.

RESISTENCIAS EN PARALELO



$$RT = \frac{1}{\frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + ...}$$



En este caso de resistencias en paralelo la resistencia total o RT se calculará con la siguiente fórmula, tampoco importa que sean dos o más… la fórmula no cambiará.

Estos conceptos serán muy útiles porque nos permitirán conformar con diversos valores óhmicos algún valor específico ó que en determinado momento no tengamos a mano.

De aquí en más será un término muy utilizado en clase el de conectar “algo” en serie o paralelo, lo veremos en circuitos electrónicos, diagramas eléctricos y prácticamente en todo lo referente a la electrónica.

Hay muchos más detalles referentes a estas configuraciones, pero como yo siempre digo se irán discutiendo ni bien avancemos en el curso, por ahora concentrémonos en “jugar” con estas configuraciones y hacer cálculos de resistencia en determinados circuitos que le daré para luego confirmarlos con nuestro tester.

Antes de comenzar la práctica con circuitos serie y paralelo le voy a presentar una herramienta de trabajo que nos facilitará la rápida construcción de prototipos y proyectos electrónicos.

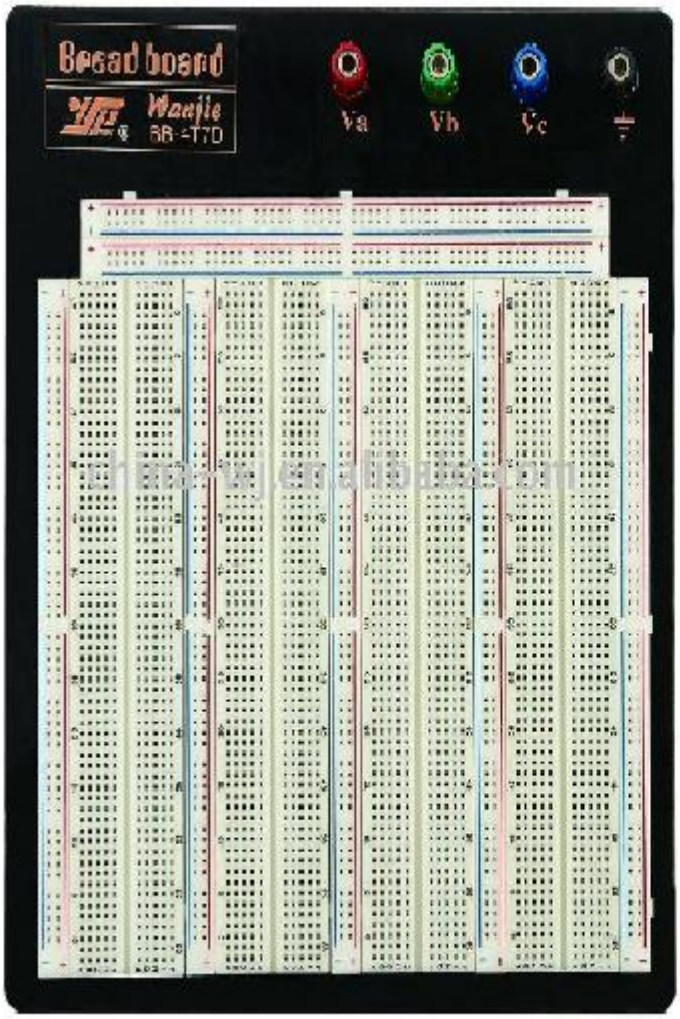
Estoy hablando de la placa universal de experimentación o Protoboard.

PROTOBOARD

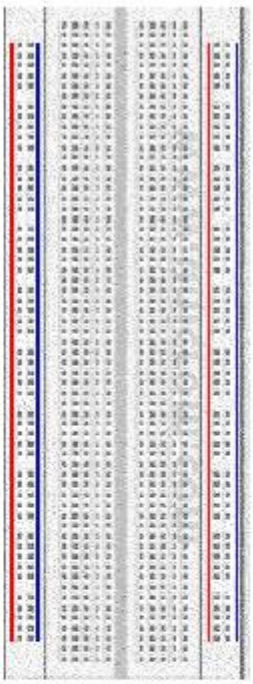
Será una gran ayuda para nosotros no tener que andar “atando” o “soldando” los terminales ya sea de resistencias u otros componentes que a la larga se irán estropeando.

Estas placas nos permitirán de forma rápida y segura interconectar todo tipo de componentes para luego desarmar y volver a comenzar una y otra vez…

Su costo no es prohibitivo y se consiguen en variedad de tamaños, veamos algunos ejemplos…



3220 PUNTOS

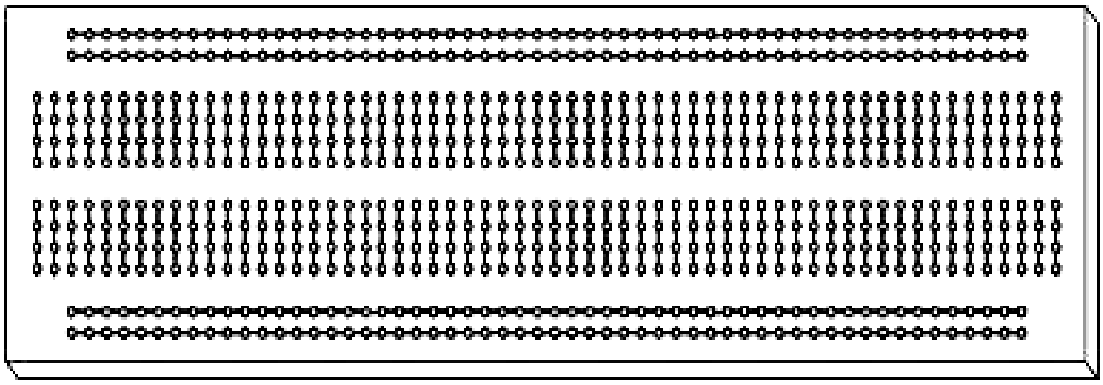


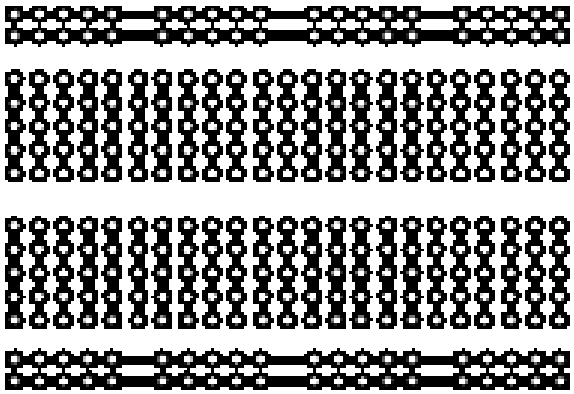
830 PUNTOS

170 PUNTOS

Sean grandes o pequeñas su estructura interna es siempre igual, esto es esencial pues nosotros nos basaremos en dicha estructura para realizar las conexiones.

En la siguiente imagen se puede observar la interconexión de los puntos en las Protoboard, estúdielos pues será en base a éstos que dispondremos las conexiones necesarias.





Existen cuidados básicos a la hora de trabajar con ellas, pero sólo hay tres cosas a recordar que tienen real importancia, si los componentes tienen terminales más gruesos que los orificios de la Protoboard no forzarlos a entrar… soldar al componente alambres más finos para no estropear la memoria mecánica del contacto.

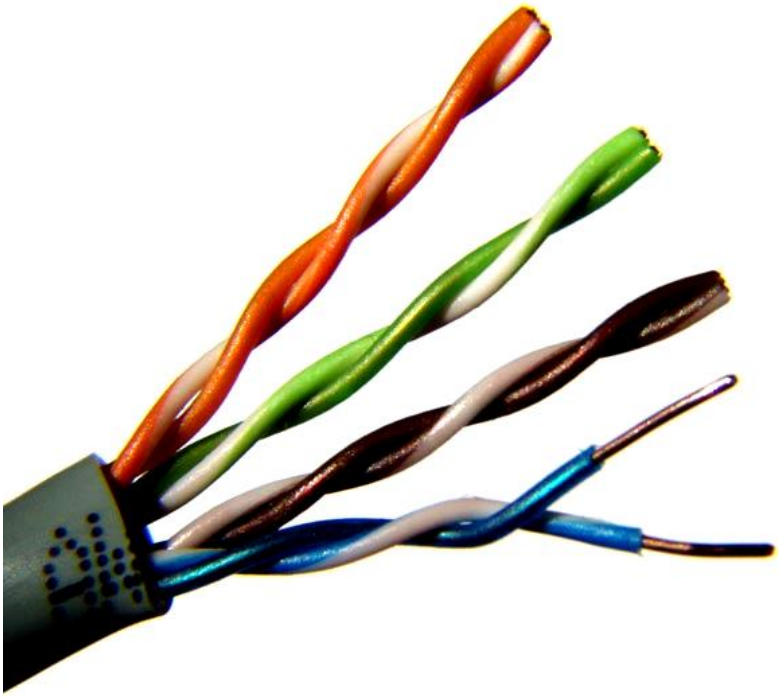
El segundo es tratar de no hacer cortocircuitos pues los contactos recalentarán y se deteriorarán de forma irremediable.

Y por último recuerde no dejar los prototipos demasiado tiempo armados en la placa.

Esto también deteriorará la memoria mecánica del contacto metálico… especialmente si la Protoboard no es de buena calidad.

Todo terminal de los componentes así como los cables utilizados en las interconexiones deberán calzar justos pero sin forzar demasiado.

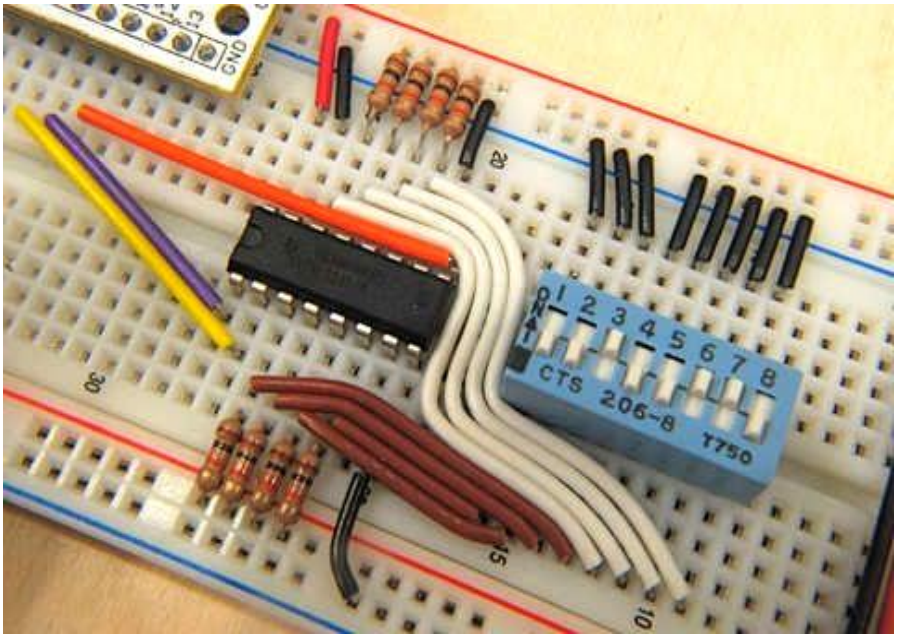
Los cables multi-hilos utilizados normalmente en la instalación de alarmas y cableado de redes informáticas son especiales para trabajar en la Protoboard.



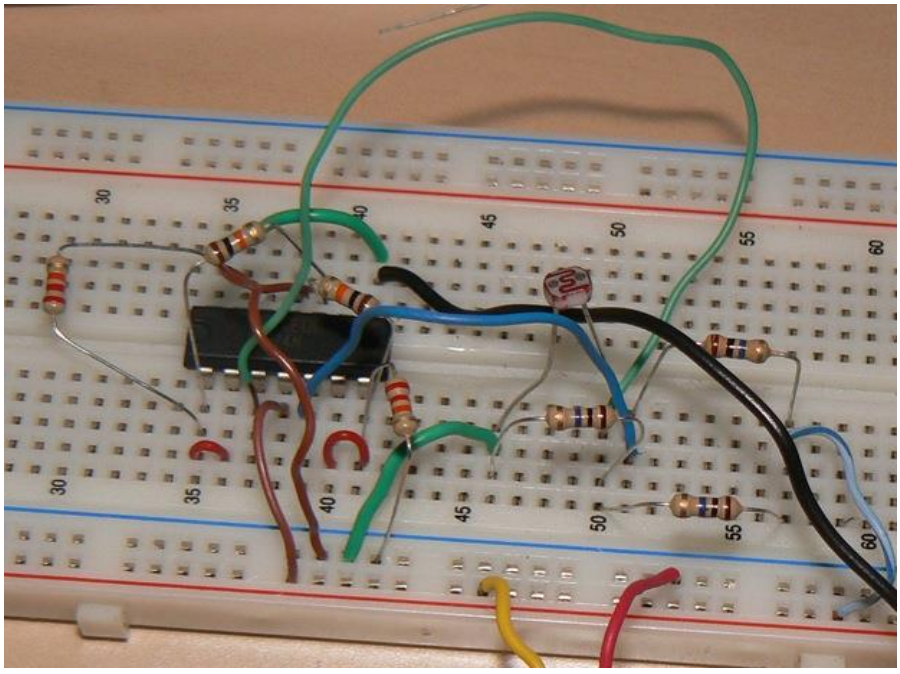
Le aconsejo cortar previamente trozos de distinto tamaño para tenerlos disponibles a la hora de trabajar, esto ahorra tiempo y concentración mientras se está armando un circuito.

Sea prolijo y utilice conexiones cortas, recuerde que ante un problema si el prototipo está muy desprolijo no permitirá examinación alguna.

En la siguiente imagen le muestro un ejemplo de un buen trabajo:



Ahora le muestro cómo no debería quedar ninguno de nuestros proyectos…



Hay algunos consejos a la hora de armar un circuito en una Protoboard, lo primero será manejarnos con cierto sentido común a la hora de utilizar cables de colores en dicha placa.

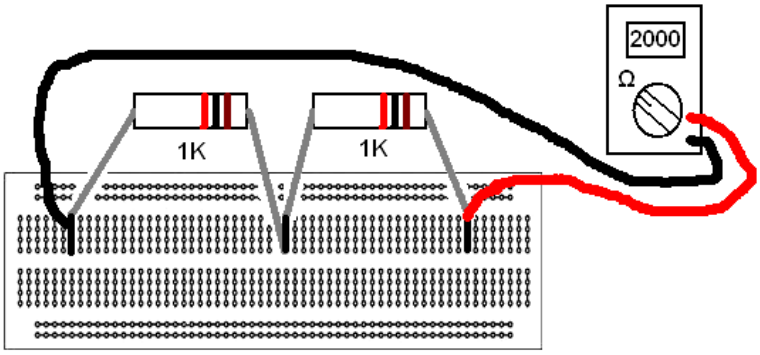
Para la alimentación siempre utilizaremos dos colores básicos, el negro para el negativo o tierra y el rojo para el polo positivo, de no tener esos colores deberemos suplantarlos por colores parecidos… el polo negativo podrá ser también marrón, violeta o hasta verde, y el polo positivo naranja, amarillo e incluso blanco.

Conexiones cortas y mucha prolijidad serán la clave del éxito al momento de trabajar en una Protoboard, yo aconsejo siempre comenzar por tirar las líneas de alimentación como lo muestra la siguiente imagen:

El siguiente paso será interconectar componentes en el circuito, para ello vamos a utilizar lo aprendido acerca de resistencias en serie y en paralelo.

Práctica número 5

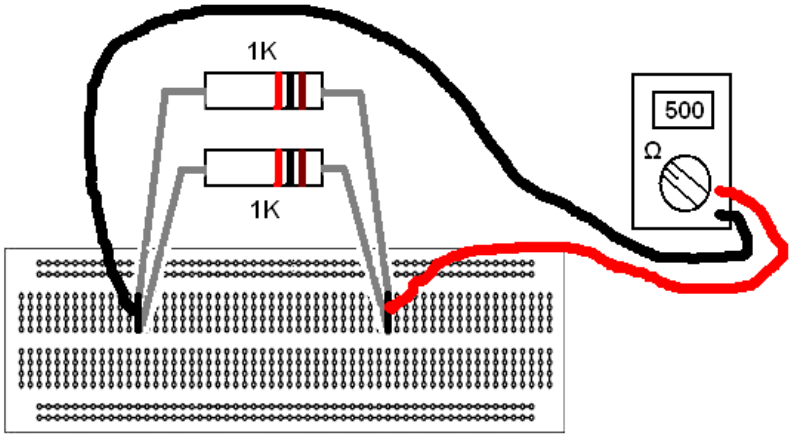
Comencemos por conectar dos resistencias de mil Ohms (1K) en serie y midamos la resistencia total.



Al realizar la medida confirmaremos que efectivamente los valores de las resistencias se suman y por lo tanto en nuestro tester deberemos leer el valor de dos mil ohmios.

Práctica número 6

Cambiemos ahora la configuración de las resistencias y armemos el circuito conectándolas en paralelo, apliquemos la formula correspondiente y confirmemos la medida.



La medida resultante confirmará lo calculado en teoría, el tester marcará que la resistencia total son quinientos ohmios.

Siempre que pongamos resistencias en paralelo el resultado final será menor que el de las resistencias por separado… incluso si las resistencias colocadas en paralelo fueran distintas, el valor de RT será menor a la menor de las resistencias conectadas al circuito.

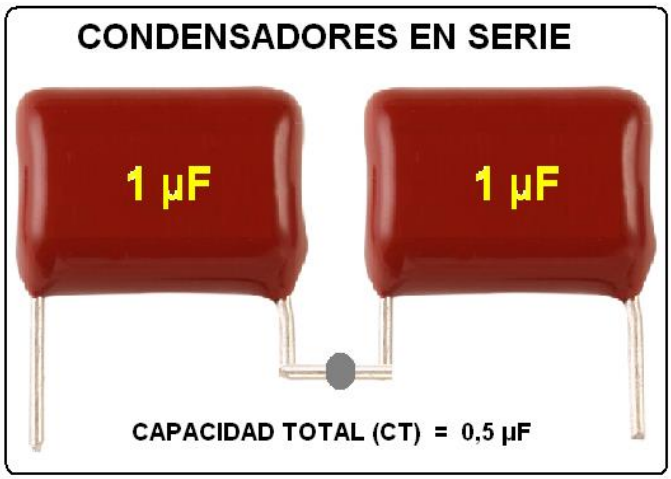
Por su parte cuando conectamos resistencias en serie éstas simplemente se suman, y no importa cuántas haya, el valor de RT siempre será mayor al valor de cualquier resistencia de la serie.

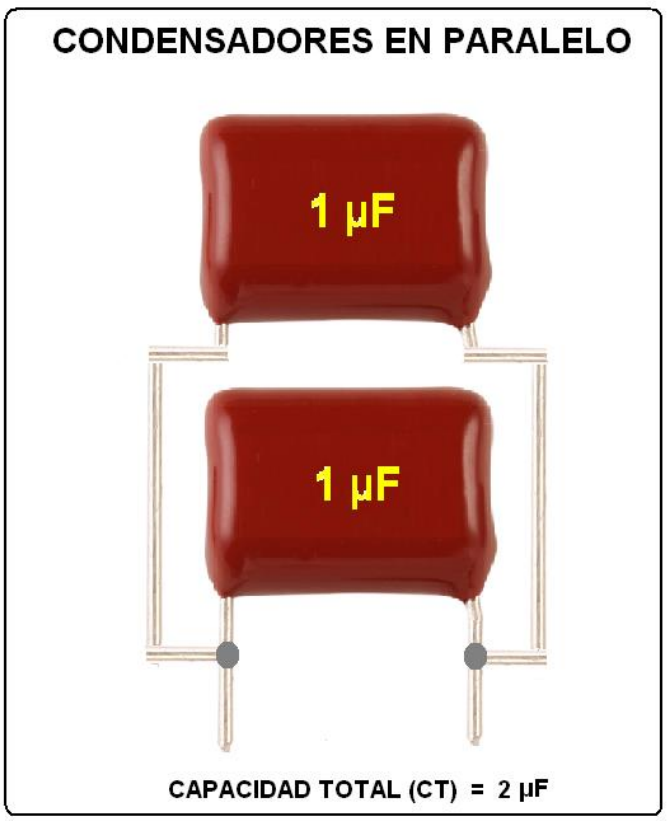
Obviamente como dije algunas páginas atrás esta configuración circuital podrá aplicarse a otros componentes electrónicos pero habrá que tener cuidado ya que no siempre las mismas formulas resolverán nuestros problemas.

Por ejemplo hablaré de los condensadores, estos reaccionarán de forma totalmente inversa a lo ocurrido con el valor óhmico de las resistencias.

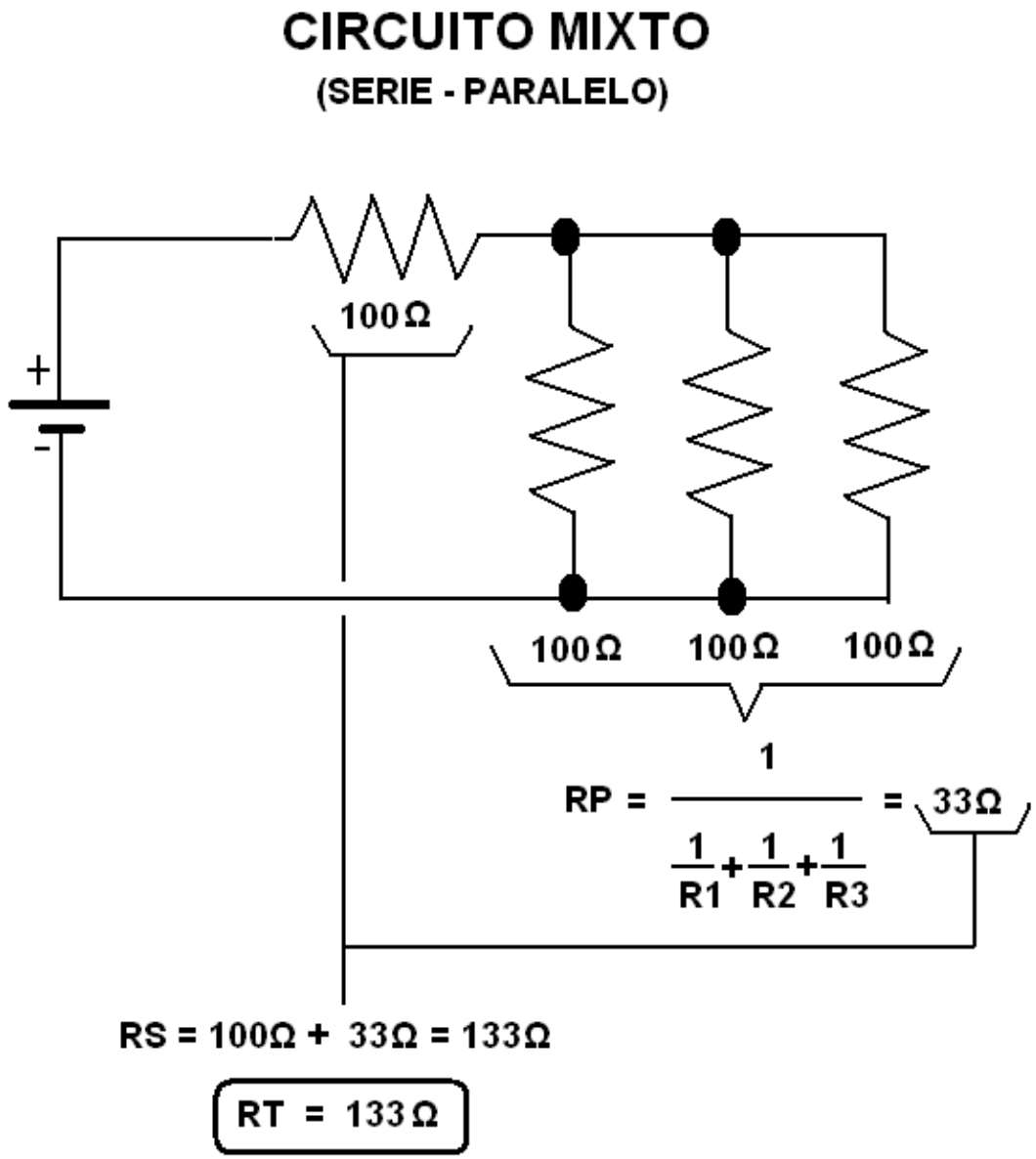
Insisto que quede en su retina el ejemplo de las resistencias… pero lo de los condensadores es bueno que lo vayamos conociendo ya que muy pronto trabajaremos con ellos.

Le muestro sin fórmulas ni complicación alguna un ejemplo gráfico de lo que le comento, y recuerde… esto se tratará más adelante cuando incluyamos en nuestros circuitos a los condensadores.





Culminando éste módulo también diré que existirán circuitos mixtos, es decir que incluyan componentes en paralelo y en serie, esto no será problema pues primero calcularemos las resistencias en paralelo para luego sumar las serie, le muestro un breve ejemplo…



Espero estimado alumno que no se aburra demasiado!!!

Yo soy consciente que todos estos principios y mediciones no son del todo divertidas y que todos querríamos estar construyendo secuenciales de Led o amplificadores de audio… pero como le dije alguna vez, paciencia, pues nos vamos acercando a ello.

En el próximo módulo conoceremos a quien yo presenté como la vedette de los tiempos modernos… le hablo del transistor.

Que son, para qué sirven, cuantos tipos de ellos existen y cómo medirlos serán parte de todos los temas a tratar, desde ya más que importante será el próximo módulo.

Nos vemos en el módulo número cuatro!!!